



Promo® 3000 是一款配备有两个传感器的光散射气溶胶粒径谱仪，用于粒径分布的测量和颗粒物浓度的测定，可兼容所有 **welas®** 传感器<sup>1</sup>。

在 Promo® 3000 系统上，可根据需求轻松通过光纤连接配备不同测量体积的 **welas®** 传感器，并随时进行更换。这些传感器能在气体中实现从  $< 1$  颗粒/cm<sup>3</sup> 至  $10^6$  颗粒/cm<sup>3</sup> 浓度范围内的可靠测量。

其独特之处在于仅在一台设备中就有多达四个测量范围：

- 0.2  $\mu\text{m}$  – 10  $\mu\text{m}$
- 0.3  $\mu\text{m}$  – 17  $\mu\text{m}$
- 0.6  $\mu\text{m}$  – 40  $\mu\text{m}$
- 2  $\mu\text{m}$  – 100  $\mu\text{m}$  (仅限于 **welas®** 2300 和 **welas®** 2500 传感器)

Promo® 3000 提供每个测量范围高达 128 个粒径通道，浓度检测范围从  $< 1$  颗粒/cm<sup>3</sup> 至  $10^6$  颗粒/cm<sup>3</sup>。

## 工作原理

### 配备两个传感器的光散射气溶胶粒径谱仪系统，可进行准同时测量

Promo® 系列气溶胶粒径谱仪配备触摸显示屏，可以快速开始测量，并可以实时显示和评估所有数据。例如当前测试的基于数量浓度的粒径分布图以及多达 24 个不同指标的统计数据。

Promo® 作为独立测量设备（即无需外部计算机）可进行连续测量。所有采集数据均可存储，最高时间分辨率为 1 秒。因此 Promo® 能够独立完成数周的数据测量与保存。数据传输方面，Promo® 也可集成至企业网络。

Promo® 配备标准接口，可由过程控制系统或简易 Labview 程序操控。

Promo® 3000 配备两个 **welas®** 传感器与一个光源，通过光电倍增管检测散射光脉冲。这使得可在相距最远 100 米的两处采样点实现准同步颗粒物测量。

使用 Promo® 3000，用户能够在一台设备中同时获得两台散射光光谱仪的功能，且该设备具备相同的各项特性：

- 粒径分辨率

<sup>1</sup>welas® 传感器: <https://www.palas.de/zh//zh/product/aerosolsensorswelas2000>

- 粒径分类精度
- 计数效率
- 零计数率

各种welas®传感器的特点是计数效率和粒径分辨率的一致性特别好（请参见“产品数据表：welas®传感器”）。

所有welas® 2000 系列传感器均可与Promo® 3000 系统配合使用。近乎同时进行的粒径测量与定量颗粒物测定功能，为表征原料气浓度波动的分离器提供了特定优势。

### 光机电开关

通过光机电开关技术，可轻松控制两个连接的传感器。传感器由软件自动控制。

相较于手动测量选择开关的核心优势：

- 测量位置切换更快捷
- 采样管路无沉积物
- 使用寿命长；密封件免受粉尘颗粒磨损

### Promo® 测量技术

Promo® 配备新型高速20 MHz 信号处理器，可实时分析每个颗粒信号的进程。该技术可实现在散射光测量过程中识别并纠正每一个可能存在重合误差的信号（依据Dr. Umhauer / Prof. Dr. Sachweh 的研究成果）。

因此可将颗粒物数量浓度的上限提升至 $10^6$  颗粒/cm<sup>3</sup>（welas® 2070 传感器）。同时，welas® 2500传感器在 $< 1$  颗粒/cm<sup>3</sup> 的低浓度环境下可实现更高测量精度。

Promo® 通过下述独特的技术实现了更高的粒径测量精度与粒径分辨率（见图1）：

- 白光和90° 光散射检测⇒ 清晰的校准曲线
- T型孔径专利技术⇒ 消除边界误差
- 新型数字单个信号处理⇒ 同时对单个信号进行检测和修正重合误差，从而能够测量更高浓度。

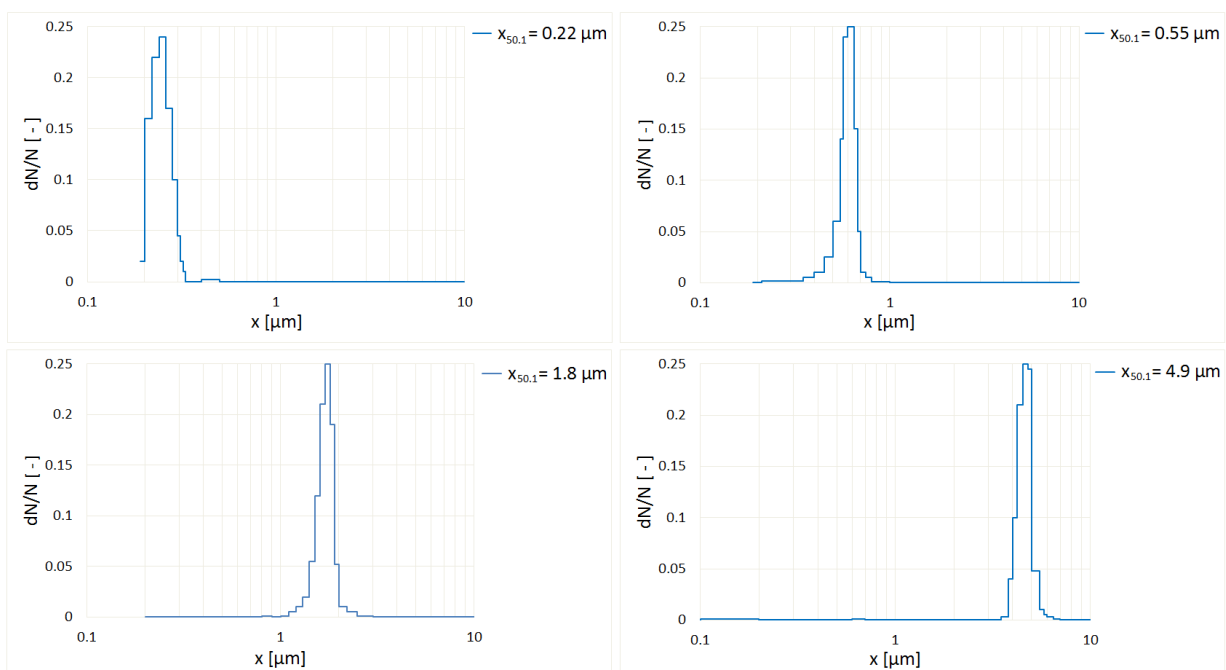


图1: 配备2200 传感器的示例

Promo® 的特点在于其从0.2  $\mu\text{m}$  起就具备很高的计数效率!

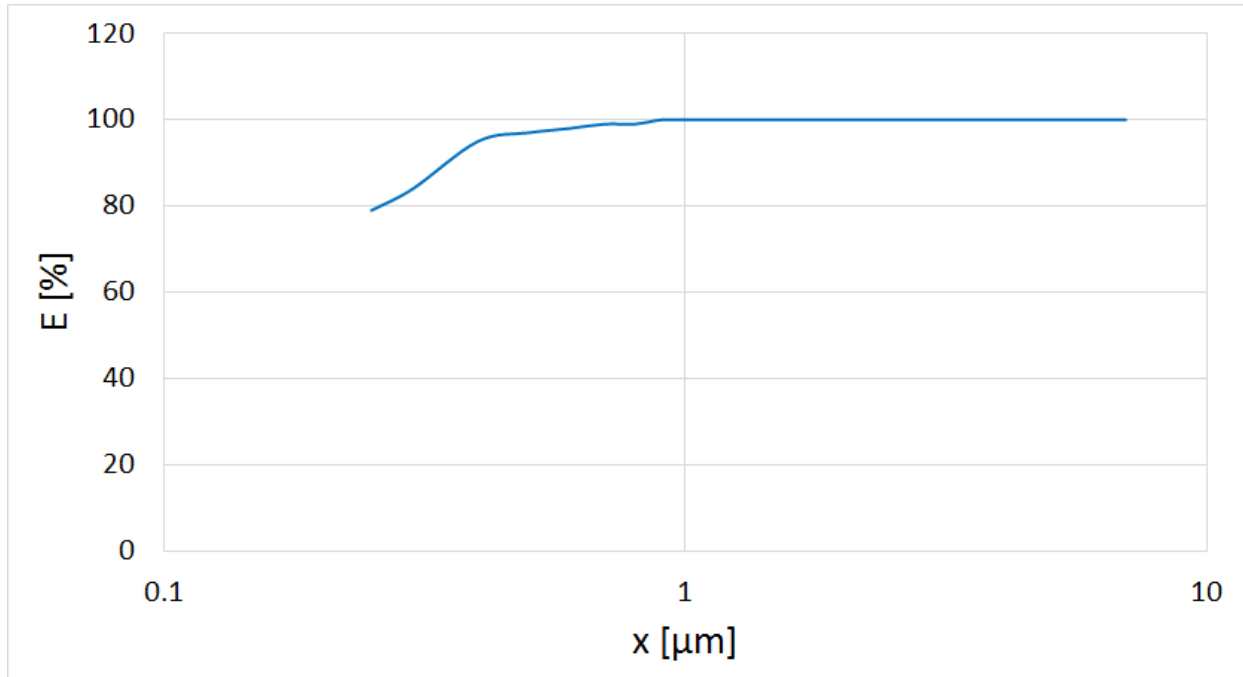


图2: 配备2200 传感器的示例 (与LAS-X II 对比)

## 优势

- 测量范围为0.2至100  $\mu\text{m}$ （在一台设备中可选择4个测量范围）
- 仅一台设备中可配置多达4个测量范围：
  - 0,2  $\mu\text{m}$  – 10  $\mu\text{m}$
  - 0,3  $\mu\text{m}$  – 17  $\mu\text{m}$
  - 0,6  $\mu\text{m}$  – 40  $\mu\text{m}$
  - 2  $\mu\text{m}$  – 100  $\mu\text{m}$ （仅限于welas® 2300和welas® 2500传感器）
- 每个测量范围支持多达128个粒径通道
- 浓度范围从< 1 颗粒/ $\text{cm}^3$  至 $10^6$  颗粒/ $\text{cm}^3$
- 不同折射率的校准曲线
- 从0.2  $\mu\text{m}$  开始具有很高且可重现的计数效率
- 光纤技术
- 操作简便，配有大尺寸触摸显示屏
- 客户可以独立进行校准、清洁和更换灯泡
- 外部控制可通过RS 232 或以太网实现
- PDAanalyze 分析软件
- 可选：PDControl 软件支持welas® digital 运行
  
- 维护成本低
- 功能可靠
- 降低运营成本

## 技术数据

测量原理	Optical light-scattering
测量范围(数量浓度)	$< 1 \cdot 10^6 \text{ particles/cm}^3$
测量范围(粒径)	0,2–10 $\mu\text{m}$ , 0,3–17 $\mu\text{m}$ , 0,6–40 $\mu\text{m}$ , 2–100 $\mu\text{m}$
体积流量	5 l/min
Size channels	Max. 128 (64/decade)
Time resolution	$\leq 1 \text{ s}$
接口	USB, Ethernet (LAN), RS-232/485
User interface	Touchscreen, 7" (17,78 cm)
Protocols	UDP, ASCII, Modbus
软件	FTControl, PDAnalyze
Light source	White LED light source
外壳	Table housing with mounting bracket for rack installation
Support options	Direct Remote Access
Operating system	Windows 10 IoT (LTSC)
电源	115 – 230 V, 50/60 Hz
Power consumption	Max. 120 W
Installation conditions	+5–+40 °C (control unit)
Dimensions	185 • 485 • 295 mm (H • W • D) (19")
重量	Control unit: approx. 8.5 kg, sensor: approx. 2.1 kg

## 应用领域

- 设施的排放监测
- 研磨与分级工艺控制
- 食品、制药及化工行业生产过程监测
- 完整过滤器、惯性分离器、湿式分离器或静电除尘器的测试



Mehr Informationen:  
<https://www.palas.de/zh/product/promodual>